Safecon

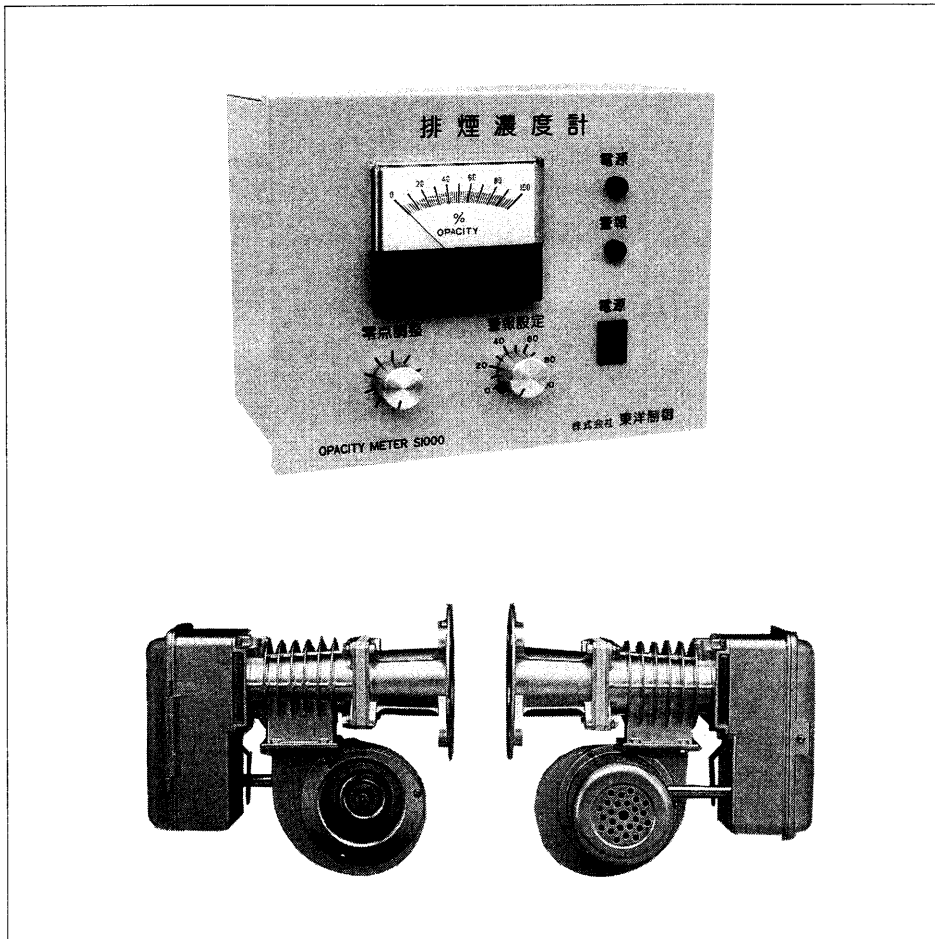
TOYO CONTROLS

Opacity Meter
S1000 シリーズ

排煙濃度計

取扱説明書

株式会社 **東洋制御**

E-287

安全上の注意

ご使用前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。お読みになったあとは、取扱説明書はいつでも見られる所にかならず保存してください。

⚠ 警告

- ●配線作業は給電元(および本体の電源)を切った状態で行ってください。感電することがあります。
- ●アース接続を行ってください。アースが不完全な場合は、感電、機器故障による火災のおそれがあります。
- ●結線時のカバーなどの取外し以外は分解しないでください。故障や感電のおそれがあります。
- ●接続個所にゆるみがないことを確認してください。発熱および機器故障の原因となるおそれがあります。

⚠ 注意

- ●安全のため取付け接続は、計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行ってください。
- ●本説明書に定められた定格仕様の範囲でご使用ください。機器故障の原因となることがあります。
- ●本製品は本説明書で明示されている使用環境に取付けてください。故障のおそれがあります。
- ●投・受光器に物を乗せたり、体重をかけたりしないでください。
- ●配線については、内線規程、電気設備技術基準に従って施工してください。
- ●電線の端末は絶縁被覆付きの圧着端子を使用してください。

目　次

1 概　要

1−1　概　要

S1000オパシティメータは発生源設備からの排ガスの状況を容易に観測できるよう光透過濃度(オパシティ)の指示を行なうとともに、測定値が警報設定値を越えると警報表示を行ない、外部に警報信号を出力することができます。

また、0〜100%オパシティに対応するDC4〜20mAの遠隔信号が出力されますから、記録計や遠隔指示計などを接続することもできます。

本器は、指示変換器・投光器・受光器の3点にて構成され、投光器と受光器を測定するダクトに対向して取り付けます。

測定方式は、光の透過による方式であり、ダクト内のガスを透過した光量を受光器で検出し、指示変換器で演算して光透過率濃度の測定値を表示するとともに、警報および遠隔信号を出力します。

1−2　動作原理

オパシティ・メータは投光器、受光器、指示変換器の3点で構成され、投・受光器は排ガスダクトなどを間に対向して直接取り付けられます。投光器からの測定光は、ダクト内を流れるガス中のダスト粒子によってその一部が遮光され、元の光量より減光して受光器内の受光素子に投射されます。

受光素子は受光した光エネルギーを電気変換し、この出力を指示変換器で演算増幅して光透過率濃度を求め、指示および出力発信を行います。

投射測定光がダクト内でダストにより減光しない場合に受光素子に到達する光量を規定値に設定し、このときのオパシティ値を0%と規定します。

投射測定光が全て遮光され受光素子に到達しない場合の値を100%と規定します。

この0〜100%の間を受光量に応じて比例分割して濃度の指示、または外部出力をしたものが光透過濃度(Obscuration＝OPACITY)です。

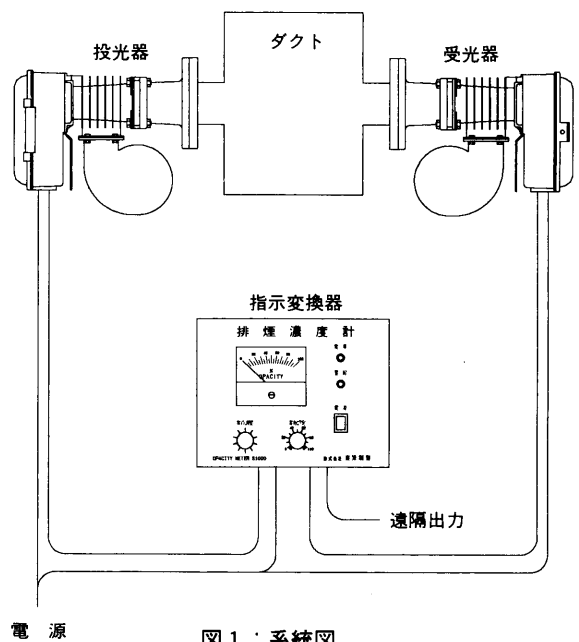



図1：系統図

1−3　機能ブロック図

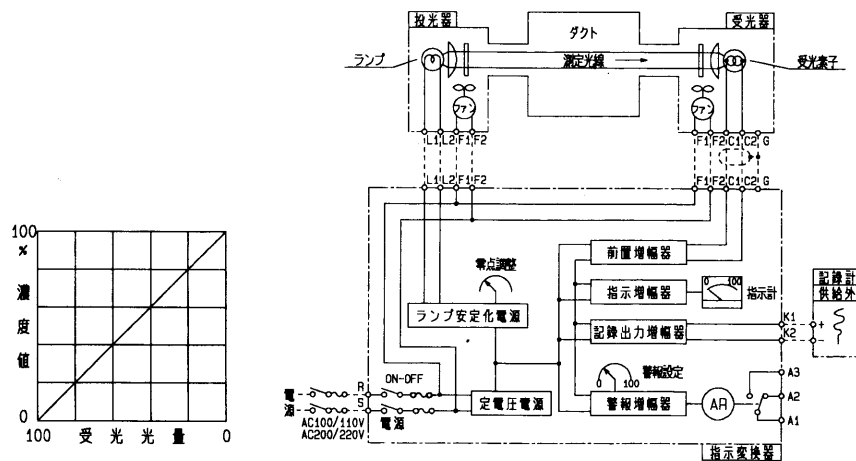
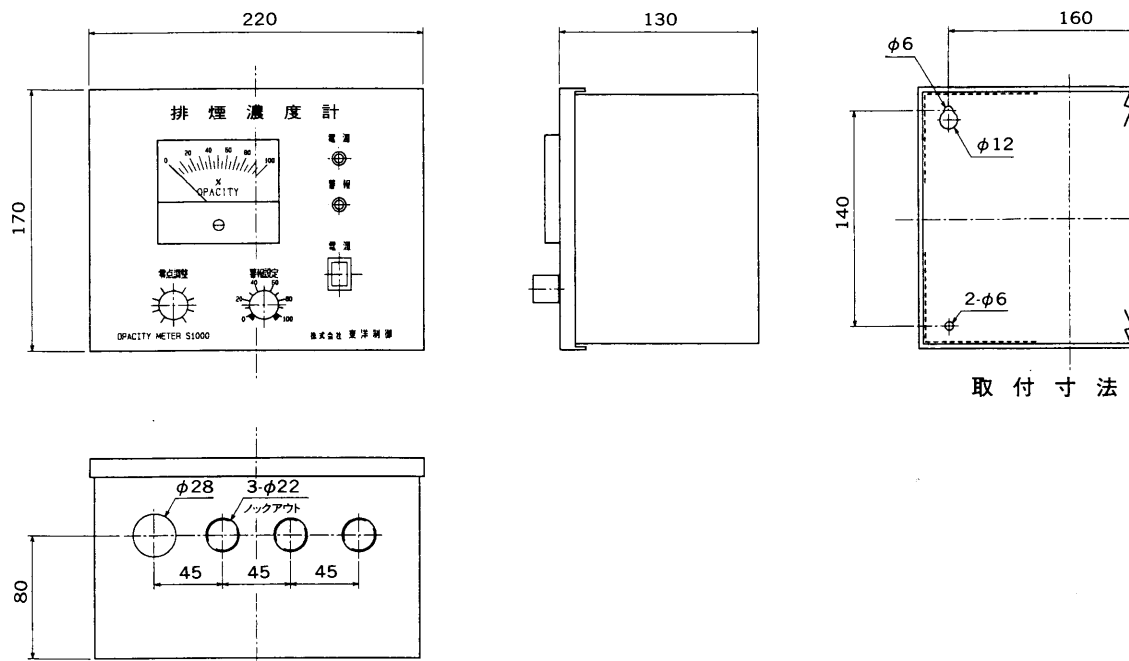



図2：機能ブロック図

2 指示変換器仕様

(1)形　　　　番：S1010－0
(2)取　付　け：壁掛形
(3)投光ランプ電源：定電流安定化電源 DC5V 1.3A max
(4)零点調整方式：１回転ダイアルセット、発光光量可変方式
(5)警報設定方式：フルスケールダイアル設定
(6)表　示　部：0～100%OPACITYアナログ表示
(7)出　力　信　号：DC 4～20mA/0～100%
　　　　　　　　許容負荷抵抗0～550Ω
(8)警　報　出　力：1c接点 負荷容量 AC250V 1.5A(抵抗負荷)、ブザー付
(9)警報モード：時限動作
(10)警報リセット：自動リセット
(11)電　源　電　圧：AC100/110V、AC200/220V、1φ、50/60Hz
(12)絶　縁　抵　抗：DC500Vメガーにて100MΩ以上(接地端子と電源端子間)
(13)耐　　電　　圧：AC1500V1分間(接地端子と電源端子間)
(14)消　費　電　力：約55VA
(15)許容周囲温度：－10～50℃
(16)製　品　重　量：約3.6kg
(17)計　　器　　色：Mn5Y7/1

3 指示変換器外形図

4 投・受光器仕様

4−1　投・受光器共通仕様

(1)取　　付　　け：JIS 5K 50A　FFフランジ取付

(2)ダクト密閉機構：脱着自在フィルタAss'y Oリングシール

(3)ハウジング材質：アルミダイキャスト

(4)許容周囲温度：−10〜60℃

(5)測定ガス温度：300℃以下(適正なパージが行われている場合)

(6)パ ー ジ 方 式：付属ファン/ファンなし選択可能

(7)フ ァ ン 仕 様：標準付属ファンパージ方式を選択した場合

　　電源電圧　：AC100/110V,200/220V 1φ 50/60Hz選択可能

　　消費電力　：約60VA

　　吐 出 圧　：150Pa(15.3mmAq)

(8)パ ー ジ 継 手：ファンなしパージ方式を選択した場合　Rp¼

(9)配線口サイズ：G3/4

(10)塗　　　　装：処理なし(本体部)　Mn N7.0(ファンケース)　銀色(パージ継手)

4−2　投光器仕様

(1)基　本　形　番：S2020

(2)投　　光　　源：スケヤ・タングステンフィラメント白熱球

(3)光軸調整機構：上下、左右共に光軸調整ネジにより±３度調整可能

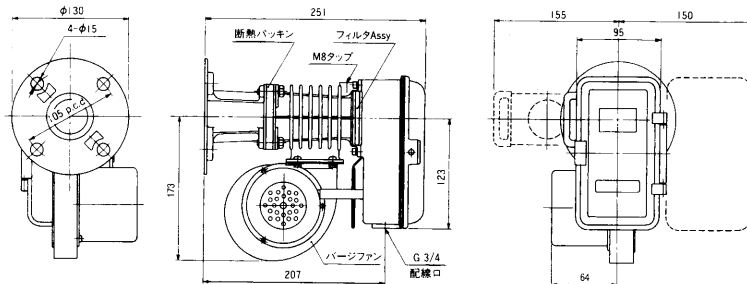
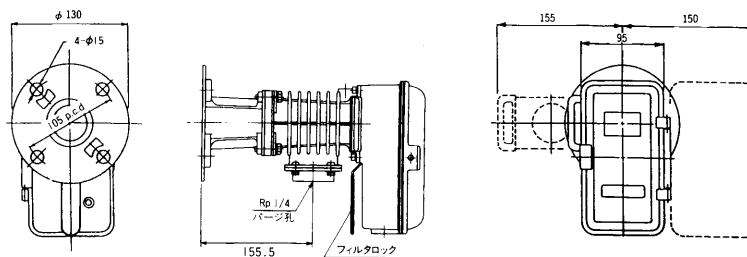
(4)製　品　重　量：約2.5Kg(ファン付き)　約1.5Kg(ファンなし)

4−3　受光器仕様

(1)基　本　形　番：S2030

(2)受　光　素　子：シリコン光電池

(3)製　品　重　量：約2.5Kg(ファン付き)　約1.5Kg(ファンなし)

5 投・受光器外形図

標準ファン付投・受光器

ファンなし投・受光器

6 指示変換器の取付

6−1　取付場所の選定

指示変換器の取付場所は以下の条件に基づいて選定してください。

(1)投・受光器からの距離が配線亘長で80m以内の場所。

(2)燃焼排ガスなどの測定の場合には、燃焼器の調整を行う場所から指示値が読み取ることができる位置。

(3)周囲温度が−10〜50℃の範囲で、滴液、結露しない場所。

6−2　取付方法

指示変換器は壁掛形です。

(1)取付寸法図に基づき壁面等の穴明けを行ってください。

(2)指示変換器の扉を開けて、ネジを取り付け固定してください。

7 投・受光器の取付

7−1　取付場所の選定

投・受光器の取付場所は以下の条件に基づいて選定してください。

(1)投・受光器の保守点検が容易に行える場所。

(2)振動の少ない場所。

(3)周囲温度が−10〜60℃の範囲で変動の少ない場所。

(4)ダクト内に外部からの光が入らない場所。

(5)ダクト内の排ガスの流れが層流に近い場所。

(6)ダクトに他のサンプリング、または測温ノズルがある場合はその下流。

7−2　導光管の取付

投・受光器の取付け用導光管をダクト側に取付けますが、その際は以下の要領で行ってください。

(1)ダクトに対向して投・受光器用導光管を水平に溶接取付けてください。

(2)光軸変動を少なくするために必要に応じ導光管の補強、ハンギングをしてください。

(3)対向する投・受光器用導光管の軸心が一致し、軸に対する取付フランジの直角度をなるべく正確にしてください。

(4)導光管の投・受光器側は、JIS 5K 50AFFフランジを取付けます。

7−3　取付方法

(1)導光管フランジに投光器、および受光器をM12ボルト・ナットを使用して締結してください。

(2)ダクトの強度が不足していると思われる場合は、投・受光器ボディのM8タップにM8アイボルトを取付け、ワイヤーなどで上部から吊ってください。

(3)屋外に設置する場合には、屋外カバーを使用してください。

⚠ 警告
⚠ ●配線作業は電源を切った状態で行ってください。感電する恐れがあります。

⚠ 注意
⚠ ●アース接続を行ってください。アースが不完全な場合は、感電、機器の故障による火災の原因にもなります。
⚠ ●電源配線用の接続は、感電防止のため絶縁スリーブ付の接続端子を使用してください。

8 接　　続

8－1　使用電線

指示変換器と投・受光器間の接続には下記の電線を使用してください。

(1)受光器へのC1、C2、Gに接続する電線は、シールド付きビニルシースケーブル0.75sq 2芯または相当のものを使用します。

C1：黒　　C2：白　　G：シールド編組

(2)投光器へのL1、L2に接続する電線は600Vビニル絶縁電線(IV)、またはビニルシースケーブル(CVV)を使用します。また、電線サイズについては配線亘長が40m以下の場合には1.25sq、80m以下の場合には2sqを使用してください。

(3)上記以外に接続する電線は、600Vビニル絶縁電線(IV)1.25sqまたは同等以上のビニルシースケーブル(CVV)を使用してください。

8－2　接続方法

(1)指示変換器から投・受光器への配線には極性がありますので、L1、L2(投光器)C1、C2、G(受光器)いずれの端子にも同一符号同士を接続してください。

(2)標準ファン付きの場合、ファンの電源端子は100V/200V兼用の3端子方式になっていますので、電源電圧に応じて適合する2端子に接続してください。100V、および110V電源の場合は、0V、100V端子に200V、および220V電源の場合は、0V、200V端子に接続してください。

(3)警報出力端子への配線は、接点容量がAC250V 1.5Aですので容量を越えない範囲で使用してください。また、各端子の意味は以下の通りです。

A1：コモン　A2：正常時閉　A3：警報時閉

(4)遠隔出力は、DC 4～20mA信号ですので出力端子のK1と外部受信計器の入力端子の(＋)、K2と(－)を接続してください。このとき、K1、K2端子はいずれもアースしないでください。また、ループ負荷やコンピュータ・インターフェースに接続する場合には、別途にアイソレータを接続してください。

(5)遠隔出力の最大負荷抵抗は550Ωですのでこの範囲内であれば何台でも外部計器を接続することができます。

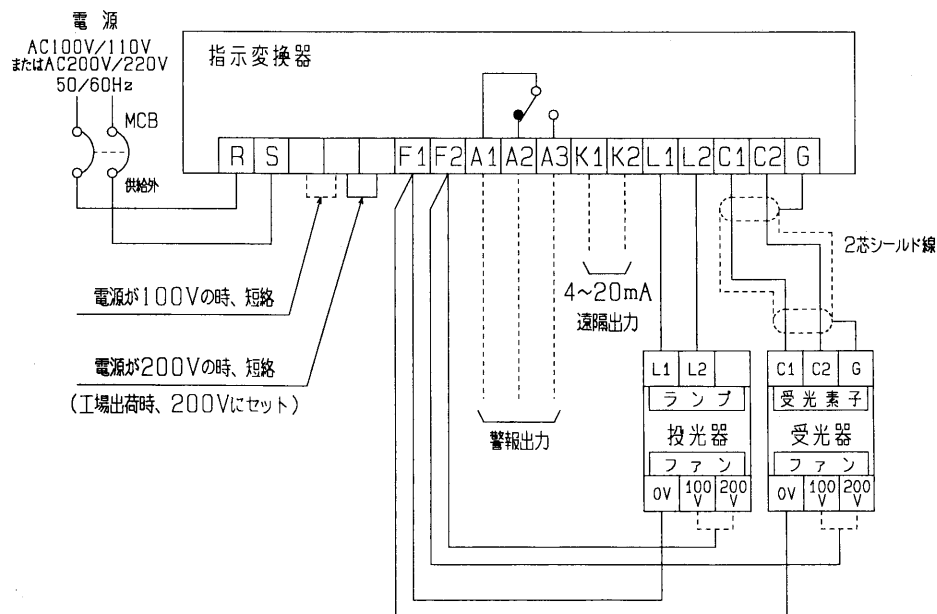



図3：接続図

9 調　整

9－1　調整準備

(1)通電する前に配線が正しく行われているか確認してください。

(2)指示変換器の電源スイッチを投入してください。右上にある電源表示灯が点灯(緑色)することを確認してください。
このとき、ファン付き投・受光器の場合ファンが起動します。

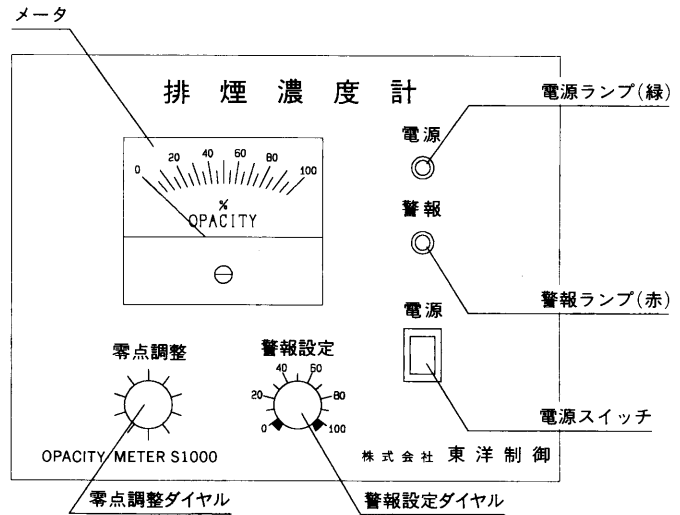



図4：各部の名称

9－2　光軸調整

本器を正しく使用するためには、投光器からの測定光を投射角度変動による光量変化の最も少ない光軸中心に合わせる必要があります。

これを光軸調整と呼びます。

(1)指示変換器の零点調整ダイヤルを回し、メータの指針を指示目盛りの中央部付近にセットします。

(2)投光器の扉を開くと図のような調整用のネジがありますので確認してください。

(3)指示変換器の指針を監視しながら、上下光軸調整ネジ(UP－DW)をドライバーで時計回りにゆっくりと回してください。

(4)この時、指針が0%の方向へ動いたならば、そのままの方向で回し続けてください。100%の方向へ動いたならば、回す方向を反対にして回し続けてください。

(5)回し続けていると、0%の方向に動いていた指針が反転して100%側へ動き始める点があります。この点において上下軸の光強度が最大となりますので、指針が反転する寸前の位置でネジの回転をやめてください。

(6)左右光軸調整ネジ(L－R)についても同様の操作を行ってください。

(7)左右ネジの調整が終わったならば微調整を行うために、再度上下ネジ、左右ネジの順で調整してください。

(8)投光器の位置から指示変換器の指針が見えない場合は、投光器側と指示変換器側に各1名を配置して、２名で声をかけあって調整してください。

(9)１名で調整を行う場合には指示変換器の出力端子K1(＋)、K2(－)にテスターなどを接続して、これを投光器の調整箇所から目視できる位置において調整を行ってください。

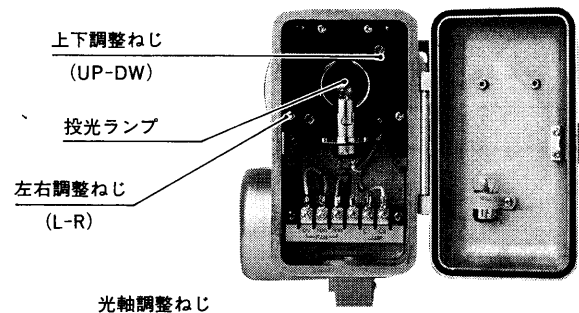



図5：投光器内部

10 設　　定

10−1　警報設定

(1)警報の設定は指示変換器の警報設定ダイヤルを回すことにより可能であり、フルスケール任意の値にセットすることができます。

(2)警報設定ダイヤルは0〜100%目盛りの範囲を越えて動かすことができます。ダイヤル最大値にセットした場合は、指示値に関係なく警報が出力されなくなります。

(3)警報は測定したオパシティ値が15秒以上継続して警報設定値を超えると出力されます。

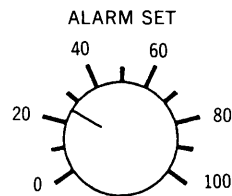



図６：警報設定ダイヤル

(4)ダストの含有率が同じ排ガスであってもノン・サンプリング光透過方式では、ダクトの測定内径(測定距離)が異なるとオパシティ指示値が異なります。従って、警報設定値もこれに応じて変更する必要があります。

10−2　零点の設定(零点調整)

(1)指示変換器の電源を投入し、通電後15分以上経過してからダクトに排ガスのない状態で調整を行ってください。

(2)工場出荷時にダイヤルは反時計回り最大にセットされていますので、反時計回りに回すことはできません。このため、はじめて電源を投入したときに指針が0%側へ振り切れてしまうことがありますが故障ではありません。この時は、ダイヤルを時計方向へ回し、指針を10%付近まで動かしてください。

(3)零点調整ダイヤルを反時計回りに回して、指針を100%の側から徐々に0%の側へ下げて0%に合わせてください。

11 運　　転

(1)調整が完了すれば、直ちに測定可能な状態となります。

(2)ダストを排出する設備を起動する前に、ファン付き投・受光器の場合はファンを起動し、ファン無し投・受光器の場合はパージエアーを供給してください。

(3)本器を停止する場合は、被測定設備の運転を停止した後５分以上経過してからファンの停止およびパージエアの遮断を行い、指示変換器の電源を切ってください。

⚠ 注意

- 被測定ガスを排出する設備を起動する前に、投・受光器ファンが起動していることを確認してください。ファンが起動していないと、ガス温度等で受光素子等が故障するおそれがあります。
- 被測定ガスを排出する設備を起動する前に、投・受光器のフィルタAss'yが正しく装着していることを確認してください。正しく装着していないと、ガス温度等で受光素子等が故障するおそれがあります。

12 保　守

オパシティ・メータは保守、点検、調整などが容易にできるよう設計されていますが、本器を正しく使用して頂くためには、下記の事項について定期的にメンテナンスを行ってください。

12−1　零点調整

(1)調整はダクト内に被測定ガスが流れていない時に、毎日定刻に行ってください。日々の調整ができない場合でも、1週間に1度は行ってください。また、24時間運転している装置の場合は調整ができませんが、かわりに別項に示す「みなし零調」を行ってください。

(2)指示変換器の電源を投入してから10〜15分後に零点調整ダイヤルを回して、指針を0%に合わせてください。ダイヤルを回すと指針は振れるが、反時計回りにいっぱいまで回しても0%にならず零点調整ができない場合は、フィルタの汚れ、光軸のずれなどが考えられます。

12−2　みなし零調

(1)被測定設備の平常運転状態での負荷状態やガスの排出状態などを把握しておき、このときのオパシティ値(平常運転濃度値)を記録しておきます。

(2)通常の零点調整と同様の時期に被測定設備が平常運転状態であることを確認した後に、零点調整ダイヤルを回して(1)項で記録した平常運転濃度値に指針を合わせてください。

12−3　光軸の調整

(1)本器の設置後、被測定設備を運転してから1週間後に再度調整を行ってください。これは、設置工事の際の溶接歪みが抜けることによる光軸の変動を補正するためであり、歪みが抜けきった時期を想定しています。

(2)投・受光器を設置したダクトやその付近で何らかの工事が行われ、ダクトの変形が予想される場合には、随時調整を行ってください。

(3)1年に1回、定期的に調整を行ってください。

12−4　フィルタAss'yの清掃

フィルタAss'yが汚れるとオパシティ値に狂いが生じます。これは零点調整で補正しますが、汚れがひどくなると調整ができなくなりますので、下記の要領でフィルタを清掃してください。

(1)1〜4週間に1回程度、定期的に行ってください。

(2)投・受光器のフィルタ・ロックレバーを緩め、フィルタAss'yを抜き取ってください。

(3)乾いた柔らかい紙、または布でガラス面を傷つけないように拭いてください。また、フィルタAss'yに油分がついた場合は中性洗剤を混入した水で十分に洗い落とし、自然乾燥させてから、ガラス面を拭いてください。

(4)フィルタAss'yを投・受光器に挿入して、ロックレバーを締め付けてください。

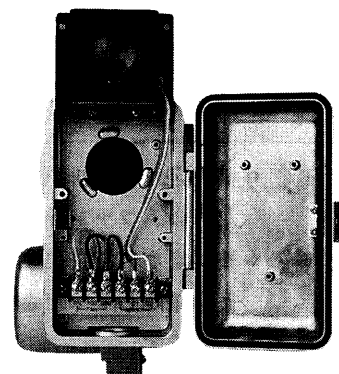
12−5　集光レンズの清掃

(1)3〜6ヵ月に1回程度、定期的に行ってください。

(2)投・受光器の扉を開き、内器の止めネジをはずしてください。

(3)内器をターンアップしてください。集光レンズが表側へでてきます。

(4)レンズを乾いた柔らかい紙、または布で拭いてください。

(5)内器を元に戻し、止めネジを締めて扉を閉じます。

12−6　消耗品の交換

消耗品などの保守部品は、部品名、品番を指定してご注文の上、交換してください。

(1)投光ランプ：ダクト径が1mの場合で１年に１回、定期的に交換してください。

(2)標準ファン：軸受けの磨耗により劣化しますので、５年に１回程度を目安にして、交換してください。
交換の際は投・受光器両方のファンを交換してください。

(3)その他の補用品については、カタログなどを参照してください。

⚠ 注意
⚠ ●投・受光器内器の保守点検・交換は、ファン電源を切った状態で行ってください。感電するおそれがあります。